

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

УДК 616.3:579.835.12

Русаков Н.В.<sup>1</sup>, Бобровницкий И.П.<sup>1</sup>, Герман С.В.<sup>1</sup>, Русакова Е.В.<sup>2</sup>**АКТУАЛЬНЫЕ ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХЕЛИКОБАКТЕРИОЗОВ**<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 119121, Москва;<sup>2</sup>ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, 123098, Москва

*Настоящая работа посвящена рассмотрению проблем гигиены и эпидемиологии хеликобактериальной инфекции (ХИ). Среди возбудителей инфекционных заболеваний в последнее время особое место занимает Helicobacter pylori (H.p.) Анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что в настоящее время наблюдается широкая распространённость ХИ. Она встречается почти у половины населения планеты. Опубликованные данные отечественных исследователей указывают на его высокую выявляемость у населения России (56–88%). Анализ отчётных материалов Роспотребнадзора РФ за 2017 год показал, что эффективной системы эпидемиологического и социально-гигиенического надзора за ХИ пока не разработано. Учитывая множественные механизмы, пути и факторы передачи возбудителя ХИ, намечены направления научных исследований по предупреждению её распространения. Решение гигиенических и эпидемиологических проблем профилактики хеликобактериозов может быть осуществлено только при комплексном участии специалистов всех направлений гигиены и лабораторного дела, а также эпидемиологов, микробиологов и организаторов здравоохранения. Клинические наблюдения и результаты лабораторных исследований позволяют предположить существенную роль H.p. в патологии человека: H.p. является этиологическим фактором более чем половины всех гастритов; обнаруживается более чем у 95% больных, страдающих язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки, у 70–80% лиц с язвенной болезнью желудка и в 60–70% случаев при раке желудка. За последние 3 десятилетия накоплены данные, свидетельствующие о том, что до 60–90% всех случаев рака желудка могут быть связаны с инфекцией H.p. На фоне таких высоких цифр выявления этого возбудителя возникают вопросы, почему до сих пор не разработаны меры гигиенической профилактики хеликобактериозов, а научные учреждения эпидемиологического и гигиенического профиля недостаточно озадачены их разработкой?*

**Ключевые слова:** *Helicobacter pylori; хеликобактерная инфекция; гастрит; язва желудка и двенадцатиперстной кишки; рак желудка; распространённость хеликобактериозов; механизмы, пути и факторы передачи возбудителя; профилактика.*

**Для цитирования:** Русаков Н.В., Бобровницкий И.П., Герман С.В., Русакова Е.В. Актуальные гигиенические и эпидемиологические проблемы хеликобактериозов. *Гигиена и санитария*. 2018; 97(12): 1179-1183. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-12-1179-1183>

**Для корреспонденции:** Русаков Николай Васильевич, акад. РАН, доктор мед. наук, проф., гл. науч. сотр. ЦСП Минздрава России. E-mail: [rusakovnv39@yandex.ru](mailto:rusakovnv39@yandex.ru)

Rusakov N.V.<sup>1</sup>, Bobrovnickiy I.P.<sup>1</sup>, German S.V.<sup>1</sup>, Rusakova E.V.<sup>2</sup>**ACTUAL HYGIENIC AND EPIDEMIOLOGICAL PROBLEMS OF HELICOBACTERIOSIS**<sup>1</sup>Centre for Strategic Planning, Russian Ministry of Health, Moscow, 119991, Russian Federation;<sup>2</sup>National Research Center for Epidemiology and Microbiology named after honorary academician NF Gamalei of the Ministry of Health of Russia, 123098, Moscow

*This work is devoted to the problems of hygiene and epidemiology of the Helicobacter pylori infection. In recent years among the causative agents of infectious diseases, Helicobacter pylori (lat. Helicobacter pylori, HP) takes a special place. Analysis of domestic and foreign literature had shown that at this time there is a high prevalence of Helicobacter infection (HI). It has been diagnosed in almost half of the world's population. Published data of the Russian researchers point out its high occurrence among the population of Russia (56-88%). Analysis of the annual report of the Federal Service for Supervision in Protection of the Rights of Consumer and Man Wellbeing of the Russian Federation for 2017 showed an effective system of epidemiological and social and hygienic control of HI to have not been developed yet. Considering multiple mechanisms, ways and factors of transmission of the causative agent of HI, directions of scientific researches on the prevention of its distribution are planned. The solution of the hygienic and epidemiological problems of preventing helicobacteriosis can be carried out only by the consolidated participation of specialists of all directions of hygiene and laboratory science, as well as epidemiologists, microbiologists, and public health specialists. Clinical observations and laboratory results suggest a significant role of HP in human pathology: it is an etiological factor of more than half of all gastritis; it is found in more than 95% of patients suffering from duodenal ulcer, in 70-80% of persons with gastric ulcer, and in 60-70% of cases with gastric cancer. Accumulated over last 3 decades data indicates that up to 60-90% of all cases of stomach cancer may be associated with this infection. Against the background of such high numbers of the detection of this pathogen, questions arise why measures of hygienic prevention of Helicobacter pylori have not yet been developed, and scientific institutions of the epidemiological and hygienic profile are not sufficiently puzzled by their development.*

**Key words:** *Helicobacter pylori; Helicobacter infection; gastritis; gastric and duodenal ulcer; gastric cancer; prevalence of helicobacteriosis; mechanisms, pathways and factors of pathogen transmission; prevention.*

**For citation:** Rusakov N.V., Bobrovnickiy I.P., German S.V., Rusakova E.V. Actual hygienic and epidemiological problems of helicobacteriosis. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2018; 97(12): 1179-1183. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-12-1179-1183>

**For correspondence:** Nikolay V. Rusakov, MD, Ph.D., DSci., Professor, Academician of RAS, an Honored worker of science of Russia. Chief researcher of the Centre for Strategic Planning, Russian Ministry of Health, Moscow, 119991, Russian Federation. E-mail: [rusakovnv39@yandex.ru](mailto:rusakovnv39@yandex.ru)

*Conflict of interest.* The authors declare no conflict of interest.

*Acknowledgment.* The study had no sponsorship.

Received: 05 September 2018

Accepted: 20 December 2018

Среди возбудителей инфекционных заболеваний в последнее время особое место занимает *Helicobacter pylori*, (*H.p.*), поскольку его маркеры выявляются более чем у половины населения земного шара. Инфекция *H.p.* широко распространена во всём мире, около 50% населения земного шара инфицированы этим микроорганизмом. Источником и естественным резервуаром хеликобактериоза является заражённый человек [1–4].

При изучении *распространённости* и эпидемиологических особенностей пилорической ХИ в Москве *обнаружили антитела к этому возбудителю* у 88% обследованных, с одинаковой частотой у мужчин и женщин. Частота выявления антител к *H.p.* оказалась высокой (78%) у лиц в возрасте до 30 лет, что свидетельствовало о вероятном заражении многих из них ещё в детстве [4, 5]. У большинства людей эта бактерия не вызывает выраженных клинических симптомов, болевых или дискомфортных ощущений, тогда как установлено, что *H.p.* может являться этиологическим агентом гастритов, язвы желудка и двенадцатиперстной кишки и даже некоторых новообразований, что дало основание ВОЗ в 1995 году при десятом пересмотре классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, выделить такую нозоформу, как хеликобактериозы, и отнести её в раздел «Болезни органов пищеварения» [6]. Своё название *H.p.* получила потому, что она способна приспосабливаться к условиям жизни в пилорическом отделе желудка, где не только не погибает в кислой среде, но и может вызвать воспалительный процесс в слизистой желудка и двенадцатиперстной кишки с дальнейшим развитием язвенных поражений. По немногочисленным данным отечественных учёных инфицированность населения России этим возбудителем находится в пределах 56–90% [4, 7].

Доказано, что в большинстве случаев инфицирования *H.p.* развивается хронический гастрит, который на протяжении многих лет может протекать бессимптомно. *Клинические наблюдения и результаты лабораторных исследований позволяют предположить существенную роль H.p. в патологии человека: H.p. является этиологическим фактором более чем половины всех гастритов; обнаруживается более чем у 95% больных, страдающих язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки, у 70–80% лиц с язвенной болезнью желудка и в 60–70% случаев при раке желудка.* За последние 3 десятилетия накоплены данные, свидетельствующие о том, что до 60–90% всех случаев рака желудка могут быть связаны с инфекцией *H.p.* [4, 8].

На фоне таких высоких цифр выявления этого возбудителя возникают вопросы, почему до сих пор не разработаны меры гигиенической профилактики хеликобактериозов, а научные учреждения эпидемиологического и гигиенического профиля недостаточно озадачены их разработкой? С сожалением можно констатировать, что в обширном многопрофильном и информативном государственном докладе «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году» не выделена проблема хеликобактериоза в нашей стране и не указаны существующие меры их профилактики.

Целью настоящей работы является выяснение по имеющимся опубликованным данным степени научно-обеспечения разработки актуальных гигиенических и эпидемиологических проблем профилактики хеликобактериозов и определение возможных направлений их решения.

Возбудитель хеликобактериозов относится к условно патогенным микроорганизмам. Биологические свойства

*H.p.* достаточно хорошо известны. Она обладает широким набором факторов патогенности, которые обеспечивают выживание возбудителя в кислой среде и колонизацию слизистой желудка. Это – ферменты агрессии (уреаза, фосфолипаза А, протеазы), многочисленные адгезины, которые осуществляют прикрепление микроорганизма к тканям, а также эндотоксин. Важнейшим фактором патогенности считают секретируемый цитотоксин белковой природы, ответственный за вакуолизацию и повреждение клеток эпителия желудка. Хеликобактерии обладают широким набором видовых антигенов. При неблагоприятных условиях *H.p.* способна изменять свою морфологию и превращаться в кокковидную форму. Микроб подвижный, на одном из полюсов имеет от 1 до 6 жгутиков. *H.p.* чувствительна к факторам окружающей среды, физическим и химическим воздействиям (нагреванию и дезинфектантам). Выявлено, что она устойчива к целому ряду антибиотиков. *H.p.* обладает способностью образовывать биоплёнки как в живом организме, так и в объектах окружающей среды: колодцах, реках, водораспределительных системах, что затрудняет борьбу с возбудителем и делает его труднодостижимым для дезинфектантов [3, 9].

Хеликобактериоз относят к антропонозам или зооантропонозам (вызванный не *H.p.*, а другими видами хеликобактера). Источником инфекции может быть инфицированный человек или животные. Преобладающий механизм передачи – фекально-оральный, наиболее вероятные факторы передачи – вода и пища, хотя возможно заражение контактно-бытовым путём, а также через контаминированные медицинские инструменты (при эзофагогастродуоденоскопии) и других видах инструментального исследования желудка и двенадцатиперстной кишки [3, 4].

*H.p.*, проникая в макроорганизм, вызывает ответную иммунную реакцию, независимо от клинической манифестности заболевания. У инфицированных хеликобактериозом пациентов в сыворотке крови появляются специфические антитела – иммуноглобулины классов М, G и А, на выявлении которых основывается диагностика. Длительность сохранения, напряжённость иммунологических проявлений и степень протективности образующихся антител изучены пока недостаточно, поэтому вопрос о создании каких-либо профилактических иммунопрепаратов пока преждевременен.

По нашему мнению, диагностика этой инфекции, основанная на использовании комплекса микробиологических, серологических и молекулярно-биологических методов, требует совершенствования в организационном плане, поскольку не все медицинские учреждения оснащены этими методами. Какой-либо эффективной системы эпидемиологического или санитарно-гигиенического надзора за хеликобактериозом в нашей стране пока не существует.

Эпидемиологические и гигиенические аспекты хеликобактериоза находятся в настоящее время на стадии изучения; мнения по многим вопросам достаточно противоречивы, что обосновывает необходимость продолжать исследования с учётом широкого распространения возбудителя в человеческой популяции. Выборочные эпидемиологические и микробиологические данные свидетельствуют о способности *H.p.* к выживанию в некоторых пищевых продуктах, употреблении которых может привести к инфицированию этой бактерией. Сведения о роли водного пути передачи *H.p.* достаточно фрагментарны, но имеют важное значение для профилактики хеликобакте-

приоза. Также мало известно и о значении других факторов окружающей среды в эпидемиологии и гигиене этой инфекции [3].

*H.p.* отличается высокой рекомбинативной и мутационной изменчивостью, обладает широким набором факторов устойчивости, которые обеспечивают выживание возбудителя в кислой среде и колонизацию слизистой желудка. С учётом загрязнения им разного рода медицинского инструментария в ряде случаев возможны случаи внутрибольничного инфицирования. О наличии *H.p.* в медицинских отходах так же, как и в других видах отходов, каких-либо сведений нам найти не удалось.

Микробиологическую диагностику хеликобактериоза проводят, осуществляя микроскопию, выделение чистой культуры и ее идентификацию из материала биопсий, взятых при эндоскопии желудка и двенадцатиперстной кишки. Экспресс-индикацию проводят по выявлению в слизистой желудка или двенадцатиперстной кишки высокоактивной уреазы.

Малоинвазивный дыхательный тест с определением нерадиоактивного изотопа  $C^{13}$  и нагрузкой мочевиной, меченной им, пока не нашёл в стране должного применения. Выявление иммуноглобулинов класса G не может служить диагностическим критерием, для этого надо выявлять либо четырёхкратное и более нарастание титров антител в динамике заболевания, либо выявлять маркеры «свежего» инфицирования – иммуноглобулины класса M или использовать молекулярно-генетические маркеры. Методы обнаружения *H.p.* в объектах окружающей среды, в том числе и в отходах, пока недостаточно разработаны, что серьёзно затрудняет организацию и проведение санитарно-профилактических мероприятий по предупреждению хеликобактериоза. Применение метода полимеразной цепной реакции (ПЦР) способствовало выявлению маркеров в молоке и фекалиях животных (коров), во многих пищевых продуктах (в мясе, птице, овощах и др.). При этом было установлено, что многие методы термической обработки (вплоть до автоклавирования) не всегда полностью освобождают продукты от *H.p.* [3, 11]. У больных людей при обследованиях по поводу жалоб на симптомы гастрита, дуоденита, рака желудка обнаруживали этот возбудитель, что обосновывало предположения об этиологической роли *Helicobacter pylori* при этой патологии. Сочетание выявления у больного человека данного возбудителя при наличии клинической картины указанных заболеваний также приводило к выводу о возможной его причастности к возникновению этой патологии. Отсутствие клинической картины поражения у многочисленной когорты носителей этого возбудителя обосновывает необходимость продолжения исследований механизмов данного носительства. Кроме того, для большинства патологических процессов в желудочно-кишечном тракте уже были доказаны вызывающие их разнообразные причины и условия, такие как нарушения режима питания, наличие вредных привычек (курение, злоупотребление алкоголем и др.) и влияние неблагоприятных социальных факторов. Вероятно, здесь мы наблюдаем сочетанное действие биологического агента (возбудителя) и других различных факторов, что требует специальных исследований и наблюдений [12].

В микробиологической диагностике хеликобактериоза человека применяются все три основных метода микробиологии: микробиологический, бактериологический, серологический [13–15]. В настоящее время не внедрено в широкую практику методов обнаружения *H.p.* в окружающей среде, в частности в образцах питьевой воды. Та-

кое обстоятельство серьёзно препятствует организации и проведению санитарно-профилактических мероприятий по предупреждению развития хеликобактериозов, с другой стороны, указывает на насущную необходимость развития научных исследований по разработке доступных и адекватных методов.

Наличием не только больных хеликобактериозом, но и так называемых «здоровых» носителей объясняются значительные различия в доле инфицированного городского и сельского населения различного возраста. Число инфицированных лиц увеличивается с возрастом, и это свидетельствует о возможном поступлении возбудителя в организм человека в течение всей его жизни. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что помимо возможных вспышек инфекции, что бывает характерно при использовании населением инфицированной воды (водные эпидемии холеры, массовые вспышки гепатитов и др.), возможны и спорадические случаи и хеликобактериоза. Для подкрепления данных положений необходимы дополнительные научные исследования. Следует отметить, что в Москве не было выявлено связи инфицирования обследованных лиц с употреблением сырой московской водопроводной воды для питья и контактом с домашними животными [3].

На фоне многочисленных клинических публикаций следует особо отметить серию статей в журнале «Гигиена и санитария» сотрудников ФГБУ «НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина» Минздрава РФ [3, 5, 7, 10, 12, 16], посвященных рассмотрению целого ряда гигиенических и эпидемиологических проблем хеликобактериоза. В обширном обзоре литературы [3] в первую очередь отмечено, что проведённые эпидемиологические исследования указывают на важную роль передачи *H.p.* от человека к человеку. Бактерия не относится к патогенам, живущим во внешней среде. Естественной нишей *H.p.* является желудок человека. Вместе с тем непродолжительное время бактерия может выживать в зараженных человеком водных источниках и пищевых продуктах, которые могут играть роль проводников инфекции. Это обуславливает существование многовариантных путей распространения ХИ. При этом отмечено, что в странах с развивающейся экономикой, где нередко наблюдается дефицит чистой воды и для питья используется необработанная вода (речная, колодезная), население недостаточно обеспечено водопроводными и канализационными сетями и при их изношенности роль водного пути заражения более значительна, чем в экономически развитых странах, имеющих надежные системы водораспределения и канализации.

Получены эпидемиологические данные об обратной связи между распространённостью ХИ в регионах и доступностью безопасной воды. Зарегистрирована способность бактерии в течение короткого срока выживать в воде в вирулентной бациллярной форме. В разных водных источниках различных стран обнаружена кокковая форма *H.p.* Данные литературы свидетельствуют о возможности и значимости водного пути трансмиссии *H.p.* инфекции, что меняет подходы к её профилактике и предупреждению ассоциированных с ней заболеваний [3, 10]. Поэтому авторы обзора и обратили внимание на водный путь распространения хеликобактериоза и высказали обоснованное мнение о возможности нормирования этого возбудителя в воде.

Из желудочно-кишечного тракта *H.p.* выделяется в окружающую среду, при этом не исключается возможность загрязнения канализационной системы, сточных

вод и их осадка. Опасно попадание Н.р. на руки, одежду и предметы обихода человека. Для большинства людей канализационная система носит закрытый характер и человек с ней не контактирует, кроме обслуживающего персонала. Массивное загрязнение водоёмов со сточными водами не происходит в виду слабой устойчивости возбудителя в воде, что снижает степень такой опасности. Другие объекты загрязнения заставляют решать гигиенические проблемы, такие как распространение инфекции через грязные руки, при сборе, хранении и ликвидации инфицированных отходов, а также при обработке белья, очистке, дезинфекции медицинского инструментария и др.

Всё это указывает на существование многовариантных путей распространения ХИ, наиболее доказанным из которых является орально-оральный, реализуемый чаще всего между членами семьи, в том числе между матерью и ребенком. Обнаружение массовой ХИ у молодых людей до 30 лет в Москве никак не может быть обусловлено только водной инфекцией. Качество подаваемой населению воды строго контролируется. Знание основных особенностей эпидемиологии хеликобактериоза и соблюдение личной гигиены способствуют снижению риска заражения. Улучшение условий жизни может уменьшить распространённость инфекции. Профилактика Н.р. инфекции – проблема не только медицинская, эпидемиологическая, гигиеническая, но и социальная.

Рост числа заболеваний ХИ у детей требует пристального внимания специалистов гигиены детей и подростков и насущной необходимости привлечения их к решению данной проблемы. Развитие инфекции в детском возрасте, на наш взгляд, чаще может быть связано с такими факторами, как наличие в семье инфицированных лиц, не соблюдение элементарных санитарно-гигиенических правил, использование загрязнённых пищевых продуктов, возможные контакты с инфицированными бытовыми отходами и др.

Следует особо подчеркнуть, что для эффективной профилактики гастродуоденальной патологии необходима правильная информация о её распространённости среди населения и факторах риска. Наиболее достоверные сведения могут быть получены при проведении диспансеризации трудоспособного населения, которая предусматривает углублённое медицинское обследование контингентов с применением методов донозологической диагностики, определение групп риска, обоснование профилактических мер и оценку их эффективности [16, 17].

Использование растрового метода и графическая привязка данных к электронной карте изучаемой территории с учётом проживания обследованных лиц позволит выявить территории и микроучастки с наиболее высокими показателями инфицированности и их сопряжённость с характером водопользования и состоянием водопроводной сети, безопасным решением обращения с бытовыми и медицинскими отходами, утилизацией осадка сточных вод и другими факторами.

Требуют жёсткого контроля мероприятия по стерилизации медицинского оборудования для предотвращения внутрибольничных инфекций. Решение вышеуказанных проблем необходимо проводить при научном сопровождении и активном участии гигиенистов, эпидемиологов и микробиологов учреждений РАН, Минздрава и Роспотребнадзора России.

Проблемы научно-обоснованной эффективной профилактики хеликобактериоза желательнее обсуждать на заседаниях научных советов, международных форумах и

конференциях, тогда как данная тематика пока не нашла должного отражения ни в выступлениях, ни в решении прошедшего в 2017 году съезда гигиенистов и санитарных врачей. По нашему мнению, наиболее важной проблемой хеликобактериоза является своевременная и качественная диагностика этого заболевания, выяснение гигиенических аспектов широкого распространения хеликобактериоза на многих обследованных территориях мира и нашей страны, чрезвычайно высокую при этом степень контаминации населения этим возбудителем, а также биологические особенности возбудителя, в частности, способность к образованию биоплёнок, что значительно затрудняет эффективную реализацию лечебных и профилактических мероприятий. Обнаружение возбудителя и многочисленные заболевания населения в различных регионах страны указывает на необходимость общегосударственного подхода в решении этой проблемы с участием клиницистов, микробиологов, эпидемиологов, специалистов лабораторного дела, по гигиене питания, гигиене детей и подростков, экологии человека и гигиене окружающей среды. Отдельные инициативные научные работы специалистов указывают на создавшуюся остроту данной проблемы в нашей стране, но решить её в целом они не в состоянии.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.  
**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### Литература (п.п. 1, 2 см. в References)

3. Рахманин Ю.А., Герман С.В. Распространенность и пути трансмиссии пилорической хеликобактерной инфекции. II. Трансмиссия инфекции из внешних источников (Обзор литературы). *Гигиена и санитария*. 2015; 1: 12-15
4. *Эпидемиология хеликобактериоза. Детская Гастроэнтерология*. Второе издание под ред. проф. С.В. Бельмера и проф. А.И. Хавкина.
5. Герман С.В., Зыкова И.Е. и др. Эпидемиологические особенности пилорической хеликобактерной инфекции в Москве. *Гигиена и санитария*. 2011; 1: 44-48
6. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем. Десятый пересмотр. Т.1-2. ВОЗ. Женева, 1995
7. Рахманин Ю.А., Зыкова И.Е., Федичкина Т.П., Соленова Л.Г. Подходы к изучению роли водного фактора в распространённости инфекции *Helicobacter pylori*. *Гигиена и санитария*. 2012; 5: 35-37
8. Сотников А.Н. и др. Хронические эрозии желудка и хеликобактерная инфекция. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2003; 1: 110
9. *Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов*. Под ред. А.А. Воробьева, М., 2008, 704 с.
10. Федичкина Т.П., Соленова Л.Г., Зыкова И.Е. К вопросу о нормировании *Helicobacter pylori* в питьевой воде. *Гигиена и санитария*. 2014; 93 (6): 42-45
11. Пасечников В.Д. Полимеразная цепная реакция в диагностике *H. pylori*-ассоциированных заболеваний. В кн. *Диагностика и лечение заболеваний, ассоциированных с H. pylori*. М. 1998. с.8-10
12. Федичкина Т.П., Соленова Л.Г., Зыкова И.Е., Герман С.В., Модестова А.В., Кислицин В.А., Рахманин Ю.А., Бобровницкий И.П. Социально-экономические аспекты эпидемиологии хеликобактериоза. *Гигиена и санитария*. 2016; 95 (9): 861-864
13. Жуховицкий В.Г. Микробиологическая диагностика хеликобактериоза. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2008; 8: 33-44

14. Жуховицкий В.Г., Горбачева А.П., Головкин Б.А., Гидаятова Л.А. Серологическая диагностика хеликобактериоза: сравнение аналитических возможностей трех тест-систем для иммуноферментного анализа. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2005; 1:12
15. Жуховицкий В.Г., Диденко Л.В., Константинова Н.Д. «Золотой стандарт» и алгоритм микробиологической диагностики хеликобактериоза. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2005; 9: 52
16. Рахманин Ю.А., Зыкова И.Е., Федичкина Т.П., Солёнова Л.Г., Герман С.В., Модестова А.В. и др. Изучение территориального распределения инфицированности *Helicobacter pylori* трудоспособного населения города Москвы в ходе диспансеризации производственных контингентов. *Гигиена и санитария*. 2013; 5: 79-82.
17. Синчихин К.П., Филин В.А., Челноков М.М. и соавт. Эпидемиология семейного хеликобактериоза. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. 1997; 5 (приложение 4): 206
- G. Approaches to the study of the role of the water factor in the prevalence of *Helicobacter pylori* infection. *Gigiena i sanitarija*. 2012; 5: 35-37
8. Sotnikov A. N. et al. Chronic erosion of the stomach and *Helicobacter pylori* infection. *EHksperimental'naya i klinicheskaya gastroehnterologiya*. 2003; 1: 110.
9. *Medical Microbiology, Virology and immunology: textbook for medical students*. Ed. by A. A. Vorobyov, M.; 2008, 704 p.
10. Fedichkina T. P., Solenova L. G., Zykova I. E. On the issue of regulation of *Helicobacter pylori* in drinking water. *Gigiena i sanitarija*. 2014; 93 (6): 42-45
11. Pasechnikov V. D. Polymerase chain reaction in the diagnosis of *H. pylori*-associated diseases. *Diagnosis and treatment of diseases associated with H. pylori*, M; 1998: 8-10
12. Fedichkina T. P., Solenovata L. G., Zykova I. E., Herman, S. V., A. V. Modestova, Kislitsin V. A., Rakhmanin Yu. a., Bobrovniksky I. P. Socio-economic aspects of epidemiology of *Helicobacter pylori* infection. *Gigiena i sanitarija*. 2016; 95(9): 861-864
13. Zhukhovitskii, V. G. Microbiological diagnosis of *Helicobacter pylori* infection. *EHksperimental'naya i klinicheskaya gastroehnterologiya*. 2008; 8: 33-44
14. Zhukhovitskii, V. G., Gorbachev A. P., Golovkin, B. A., Hidayatova L. A. Serological diagnosis of *Helicobacter pylori* infection: comparison of analytical possibilities of the three test systems for enzyme immunoassay. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2005; 11: 12
15. Zhukhovitskii, V. G., Didenko L. V., Konstantinova N. D. The "gold standard" and the algorithm for microbiological diagnosis of *Helicobacter pylori* infection. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2005; 9: 52
16. Rakhmanin Yu. A., Zykova I. E., Fedichkina T. P., Solenova L. G., German S. V., Modestova A.V. et al. Study of territorial distribution the division of infection *Helicobacter pylori* able-bodied on the village of Moscow in the course of the examination of the production contingents'. *Gigiena i sanitarija*. 2013; 5: 79-82.
17. Senchikhin K. P., Filin V. A., Chelnokov M. M. et al. Epidemiology of *Helicobacter pylori* infection family. *Rossiiskij zhurnal gastroehnterologii, gepatologii i koloproktologii*. 1997; 5. (Annex 4): 206.

## References

1. Cave D. R. How is *Helicobacter pylori* transmitted? *Gastroenterology*. 1997; 113 (Suppl.): 9-14
2. Marshall B.J., Experimental models in vivo for *Campylobacter pylori*. *Gastroenterol. Clin Biol*. 1989; 13: 50-52
3. Rakhmanin Yu. A., Herman, S. V. Prevalence and routes of transmission of *Helicobacter pylori* infection. II. Transmission of infection from external sources (literature Review). *Gigiena i sanitarija*. 2015; 1: 12-15
4. *Epidemiology of Helicobacter pylori infection. Pediatric Gastroenterology*. Second edition. Ed. by Professor S. V. Belmer and Professor A. I. Khavkin.
5. German S. V., Zykova I. E. et al. Epidemiological features of *Helicobacter pylori* infection in Moscow. *Gigiena i sanitarija*. 2011;1: 44-48
6. *International statistical classification of diseases and health-related problems*. Tenth revision. Vol. 1-2. WHO. Geneva: 1995
7. Rakhmanin Yu. A., Zykova I. E., Fedichkina T. P., Solenova L.

Поступила 05.09.2018  
Принята к печати 20.12.2018